



TITLE:

液体 $^3\text{He}$ に於ける $\text{F}^2\text{S}_2(\text{l})$ normal liquid,液体 $^3\text{He}$ の新しい側面,研究会報告)

AUTHOR(S):

藤井, 一宏; 生嶋, 明

---

CITATION:

藤井, 一宏 ...[et al]. 液体 $^3\text{He}$ に於ける $\text{F}^2\text{S}_2(\text{l})$ normal liquid,液体 $^3\text{He}$ の新しい側面,研究会報告). 物性研究 1981, 37(2): 144-145

ISSUE DATE:

1981-11-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/90380>

RIGHT:

液体  $^3\text{He}$  の新しい側面

(10) 回転摂動下の Mermin-Ho 構造

和歌山大・教育 藤 田 利 光

(11) 円筒中の超流動  $^3\text{He}$  の流れのある場合の  $l$ -texture の安定性

筑 波 大 新 井 孝 昭

(12) Helical texture の安定性

東北大・工 海老沢 丕 道

第 3 日

(IV) Sound, collective mode

(13) 零音波の最近の問題

東北大・工 海老沢 丕 道

(14) 磁場中の  $^3\text{He}-B$  の collective mode に対する Fermi liquid collections

東大・教養 長谷川 泰 正 ・ 生井沢 寛

液体  $^3\text{He}$  に 於 ける  $F_2^s$

東大・物性研 藤井 一宏・生嶋 明

液体  $^3\text{He}$  の超音波吸収を測定することによって、高次のランダウパラメーター  $F_2^s$  を圧力に対して決定した。

測定は、パルス透過法を用い、厚さ 0.3 mm の空間に充たした液体  $^3\text{He}$  に対して行なった。温度計は常磁性塩 CMN で、その帯磁率を測定し、それを第 0 音波の吸収が温度の二乗に比例することを利用して校正した。測定の温度範囲はほぼ 2 mK ~ 100 mK、圧力は 3.751, 8.12, 13.264 bar、超音波の周波数は 31.7 MHz である。

液体  $^3\text{He}$  の超音波吸収係数は、第 1 音波の吸収の温度域と第 0 音波の吸収の温度域の中間で極大値をもつが、その値と、Wölfle の理論式より求めた超音波吸収の極大値とを比較することにより、 $F_2^s$  の値を得た。解析に必要な基本的パラメーターは、これまで広く流布していた Wheatley の一覧表から得たが、最近のヘルシンキのグループの比熱の測定結果が Wheatley の一覧表のそれとは大きく異なっていた為、新しい比熱のデータをもとにした解析も行なった。

我々の得た値は、我々の測定圧力範囲では単調増加で、Wheatley の一覧表による解析では、3.751 bar, 8.12 bar, 13.264 bar でそれぞれ、+ 0.60, + 1.27, + 1.28, 又新しい比熱のデ

ータによる解析では,  $-1.0$ ,  $-0.57$ ,  $-0.58$ , という値である。これらの値は, これまでの他のグループによる音速測定から得られた値からの内挿値(J. Saulsによる計算)とどちらもよく一致している。しかしこれまでの他のグループの実験から求めた  $F_2^s$  の値は少なく, しかも大きなバラツキがあるので, 今後圧力範囲を拡げ, 周波数を変えるなど系統的な測定を行なう予定である。

## 輸送係数からみた Fermi Liquid Parameters

山口大・理 永井 克彦・原 純一郎

最近の実験で報告されている Fermi Liquid Parameter の値の動向を紹介し, 問題となる点を指摘する。又, 粘性係数, 熱伝導率, スピン拡散係数の3つの実験値を用いて,  $l=2$  までの Fermi Liquid Parameter を決める試みについて報告する。

1. 最近, ヘルシンキ,<sup>1)</sup> コーネル<sup>2)</sup>のグループにより, 液体  $^3\text{He}$  の比熱の再測定が行なわれ有効質量  $m^*$  の値が報告された。それによると  $m^*$  の値は, Wheatley<sup>3)</sup> が与えている値に比べ非常に小さく 70% 程度の数値になっている。有効質量は, パラメータ  $F_1^s$  と

$$m^*/m = 1 + F_1^s/3 \quad (1)$$

で結ばれているから,  $F_1^s$  の値も又, Wheatley<sup>3)</sup> が与えている値よりも小さくなる。その結果, 静的な物理量から計算しうる  $F_0^s$ ,  $F_0^a$  も相当違った値をもつことになり, 例えば 20 気圧程度では下の表のようになる。

	old	new
$F_0^s$	59.78	42.00
$4 \times F_0^a$	-2.94	-3.24
$F_1^s$	12.51	8.00

従って, 新しい  $m^*$  の値は, 液体  $^3\text{He}$  の定量的な性質を大巾に変更するものになる。ヘルシンキグループの論文<sup>1)</sup>によれば, この違いは温度スケールの違いによるものとされているが新しい温度スケールに対する疑問も又出されている<sup>4)</sup>。

一方, 他に今まで知られているパラメータとしては  $F_2^s$  がある。これは零音波の音速が